



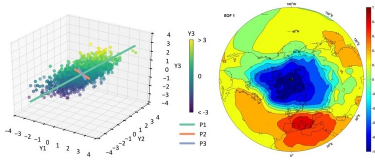
Análisis y tratamiento de datos en Geofísica y Meteorología

- **Módulo:** Metodológico
- **Créditos:** 6
- **Profesores:** Gerardo Alguacil, Javier Almendros, María Jesús Esteban, Sonia Gámiz
- [Guía docente \(PDF\)](#)

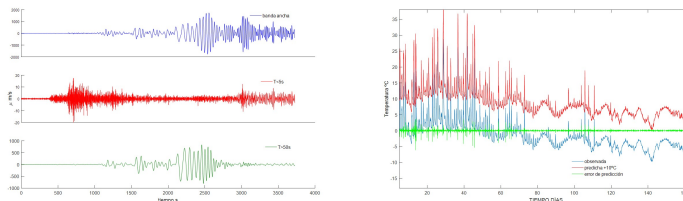
Contenidos

La Geofísica y la Meteorología son disciplinas científicas en las que se trabaja muy directamente con datos experimentales. Los datos son obtenidos a partir de medidas empíricas obtenidas con redes de instrumentos a distintas escalas, desde estudios locales en zonas determinadas de la Tierra hasta análisis globales de la Tierra en su conjunto. En esta asignatura se describen los métodos y técnicas fundamentales que se utilizan para el procesamiento, tratamiento y análisis de datos en los campos de la Geofísica y la Meteorología. Es una asignatura básica que trata con las herramientas matemáticas, numéricas y computacionales necesarias para extraer la información que contienen los datos experimentales. Entre ellas, podemos mencionar:

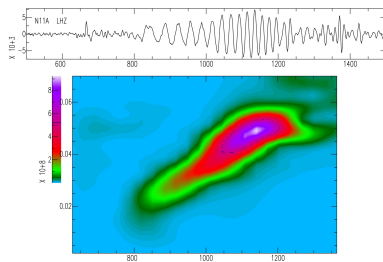
- **Estadística básica.** Inferencia estadística. Estadística descriptiva vs. inferencial. Tipos de datos. Descripción de los datos. Probabilidad. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes. Función de probabilidad. Momentos de una variable aleatoria. Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Distribución de Gauss. Teorema central del límite.
- **Inferencia:** tests de hipótesis. Muestreo. Distribuciones de probabilidad usadas en inferencia. Estimación puntual y por intervalos. Test de hipótesis. Nivel de confianza y p-value. Test de hipótesis para la media y la varianza. Composites. Test de la chi cuadrado.
- **Análisis multivariante.** Análisis de Componentes principales. Factores de carga. Reglas de selección. Rotación. Modos de análisis: modo S vs. Modo T. Análisis de correlación canónica.



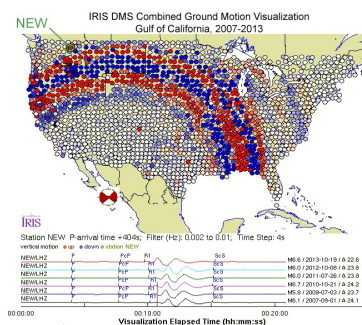
- **Regresión:** Regresión lineal. Correlación. Regresión múltiple. Colinealidad. Autocorrelación.
- **Análisis de series temporales:** correlación y convolución, filtros recursivos y no-recursivos, modelos ARMA, predicción lineal.



- **Análisis espectral:** transformada discreta de Fourier, señales aleatorias, estimación espectral, análisis tiempo-frecuencia.



- **Análisis multicanal:** técnicas para combinar la información espacial y temporal que contienen las series temporales registradas de forma simultánea por instrumentos colocados en distinto sitio, con aplicación al desarrollo de las técnicas de array en Sismología.



Bibliografía básica

<http://masteres.ugr.es/geomet/>

- Canovos, G., 1988. Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos. McGraw-Hill.
- Marques de Sá, J.P., 2003. Applied Statistics using SPSS, Statistics and MATLAB. Springer-Verlag.
- Webster, R., 2004. Geostatistics for Environmental Scientists, Wiley.
- Von Storch, H. and Navarra, A., 1995. Analysis of climate variability. Springer-Verlag.
- Wilks, D., 1995. Statistical Methods in the Atmospheric Science. Academia Press.
- Verzani, J, 2005. Using R for introductory Statistics.
- Bormann, P. (Ed.) (2012). New Manual of Seismological Observatory Practice (NMSOP-2), IASPEI, GFZ German Research Centre for Geosciences, Potsdam; nmsop.gfz-potsdam.de.
- Gu, Y. J. (2010), Arrays and Array Methods in Global Seismology, Springer, 273 pp.
- Havskov, J. and L. Ottemöller (2010). Routine data processing in earthquake seismology. Springer, 347 pp.
- Meade, M.D. & Dillon, C.R. (1993): Señales y sistemas. Addison-Wesley Iberoamericana. U.S.A.
- Proakis, J. G and D. G. Manolakis (1992). Digital signal processing principles, algorithms and applications. Macmillan Pub. Co.
- Rost, S. & Thomas, C. (2002), Array Seismology: Methods and Applications, Rev. Geophys. 40, 1008, doi:10.1029/2000RG000100.
- Scherbaum, F. (2007). Of poles and zeros. Fundamentals of digital seismology (2nd edition). Springer, 271 pp.

Enlaces

- [Earth System Research Laboratory](#)
- [Matlab help](#)
- [NORSAR](#)
- [EarthScope](#)
- [Comprehensive Test Ban Treaty Organization](#)